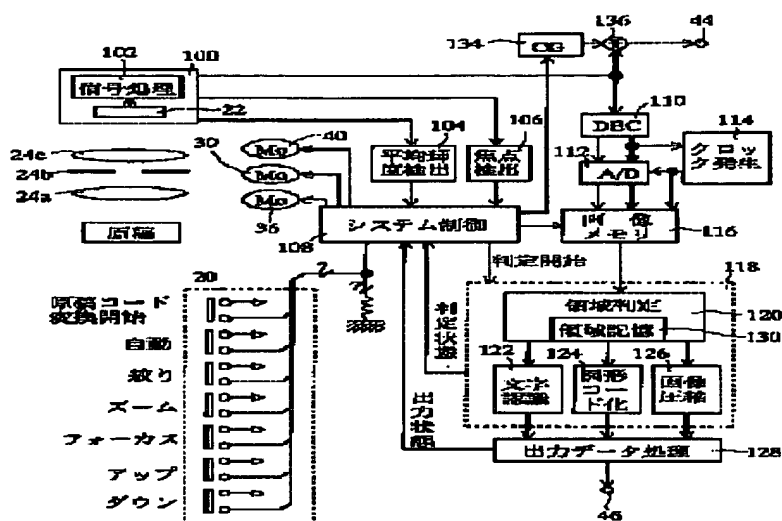


# MicroPatent® PatSearch FullText: Record 2 of 2

Search scope: US Granted US Applications EP-A EP-B WO JP ; Full patent spec.

Years: 1971-2003

Patent/Publication No.: JP6020089 jp9238253



JP06020089 A

DATA INPUT DEVICE AND DATA PROCESSOR

CANON INC

Inventor(s): ;TAGUCHI TOMISHIGE

Application No. 04172187 JP04172187 JP, Filed 19920630,A1 Published 19940128

Abstract: PURPOSE: To decrease the data volume of a picture file by converting a character picture to a code and reducing data other than data in character areas.

CONSTITUTION: An input picture is stored in a picture memory 116. An area discriminating circuit 120 of an encoding circuit 118 discriminates character areas, graphic areas, gradation picture areas, and blank areas. Address information of each area is stored in an area storage circuit 130. A character recognition circuit 122 converts the character picture in the character area to a character code, and a graphic encoding circuit 124 encodes the graphic in the graphic area, and a picture compressing circuit 126 compresses the picture in the variable density picture area. An output data processing circuit 128 outputs the outputs of circuits 122, 124, and 126 in a certain format.

Int'l Class: G06K00920; G06K00920

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-20089

(43) 公開日 平成6年(1994)1月28日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 K 9/20

識別記号

3 2 0 A

F

3 4 0 J

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10(全 21 頁)

(21) 出願番号

特願平4-172187

(22) 出願日

平成4年(1992)6月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 田口 富茂

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

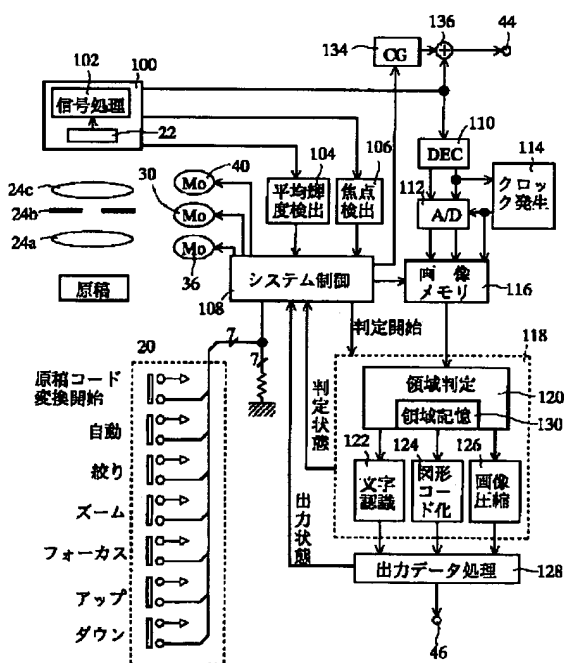
(74) 代理人 弁理士 田中 常雄

(54) 【発明の名称】 データ入力装置及びデータ処理装置

(57) 【要約】

【目的】 画像ファイルのデータ量を少なくする。

【構成】 画像メモリ116には入力画像が記憶される。コード化回路118の領域判別回路120は文字領域、図形領域、濃淡画像領域及び空白領域を判別する。領域記憶回路130は、各領域のアドレス情報を記憶する。文字認識回路122は文字領域の文字画像を文字コードに変換し、図形コード化回路124は図形領域の図形をコード化し、画像圧縮回路126は濃淡画像領域の画像を圧縮する。出力データ処理回路128は、回路122, 124, 126の出力を一定のフォーマットで出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部制御自在なズーム機能を具備する撮影光学系と、当該撮影光学系による原稿画像を電気信号に変換する撮像手段と、当該撮像手段による撮影画像から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字認識手段における文字認識状況に応じて、当該撮影光学系のズーム機能を制御し、拡大した撮影画像で文字認識を実行させる制御手段と、撮影画像の文字領域以外の領域の画像をデータ削減するデータ削減手段とからなることを特徴とするデータ入力装置。

【請求項2】 上記領域判別手段が図形領域も判別し、上記データ削減手段が、当該領域判別手段により判別された図形領域の図形を所定方式でコード化する図形コード化手段を具備する請求項1に記載のデータ入力装置。

【請求項3】 上記領域判別手段が濃淡画像領域も判別し、上記データ削減手段が、当該領域判別手段により判別された濃淡画像領域の濃淡画像を圧縮する画像圧縮手段を具備する請求項1又は2に記載のデータ入力装置。

【請求項4】 入力画像情報を圧縮するデータ処理装置であって、当該入力画像情報から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字領域以外の領域の情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、当該文字認識手段及び当該画像圧縮手段の出力を所定フォーマットで出力する出力処理手段とからなることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項5】 入力画像情報を圧縮するデータ処理装置であって、当該入力画像情報から少なくとも文字領域及び図形領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該領域判別手段により判別された図形領域の図形画像をコード化する図形コード化手段と、当該文字領域及び図形領域以外の領域の情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、当該文字認識手段、当該図形コード化手段及び当該画像圧縮手段の出力を所定フォーマットで出力する出力処理手段とからなることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項6】 外部制御自在なズーム機能を具備する撮影光学系と、当該撮影光学系による原稿画像を電気信号に変換する撮像手段と、当該撮像手段による撮影画像から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字認識手段における文字認識状況に応じて、当該撮影光学系のズーム機能を制御し、拡大した撮影画像で文字認識を実行させる制御手段と、当該文字認識手段により認識された文字コードを音声信号に変換し、デジタル圧縮する音声

データ削減するデータ削減手段と、当該音声処理手段及びデータ削減手段の出力を着脱自在な記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項7】 上記領域判別手段が図形領域も判別し、上記データ削減手段が、当該領域判別手段により判別された図形領域の図形を所定方式でコード化する図形コード化手段を具備する請求項6に記載のデータ処理装置。

【請求項8】 上記領域判別手段が濃淡画像領域も判別し、上記データ削減手段が、当該領域判別手段により判別された濃淡画像領域の濃淡画像を圧縮する画像圧縮手段を具備する請求項6又は7に記載のデータ入力装置。

【請求項9】 入力画像情報を圧縮して記録媒体に記録するデータ処理装置であって、当該入力画像情報から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字領域以外の領域の情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、当該文字認識手段及び当該画像圧縮手段の出力を当該記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項10】 入力画像情報を圧縮して記録媒体に記録するデータ処理装置であって、当該入力画像情報から少なくとも文字領域及び図形領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該領域判別手段により判別された図形領域の図形画像をコード化する図形コード化手段と、当該文字領域及び図形領域以外の領域の情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、当該文字認識手段、当該図形コード化手段及び当該画像圧縮手段の出力を当該記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とするデータ処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データ入力装置及びデータ処理装置に関し、より具体的には文字認識機能を具備するデータ入力装置及びデータ処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 新聞、雑誌などの印刷画像を電子データ化する手段として、画像入力装置又は画像読取り装置が使用される。従来の画像入力装置は、ライン・スキャナにより原稿画像を主方向及び副方向に走査し、各画素信号を順に出力するようになっている。出力形式及び解像度では、アナログ／デジタル及び白黒2値／モノクロ階調／カラーなどを選択でき、例えば300dpi（ドット・パー・インチ）程度のものが安価に入手できる。

【0003】 ライン・スキャナの代わりにビデオ・カメラを使用する画像入力装置も周知である（例えば、平成1年特許出願公開第126636号）。これは例えば、テレビ会議システムで、原稿画像を入力するために利用される。

【0004】なお、文字画像を所定の文字認識アルゴリズムに従い文字コードに変換する文字認識技術は周知であり、手動又は機械駆動の自動のライン・スキャナによる画像入力装置と組み合わせた構成も周知である（例えば、平成4年特許出願公開第14957号）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、新聞や雑誌等の印刷情報を電子ファイル化しようとする場合、イメージ情報のままでは大量の記憶容量を必要とする。例えば、縦横比を1:1、256階調で取り込むとした場合、約300Kバイト必要になり、カラー原稿の場合には約600Kバイトになる。原稿画像を細かく読み取ろうとすればするほど、情報量が増す。仮に圧縮したとしても、せいぜい1/2~1/10であり、大きな記録媒体を必要とすることには変わりはない。

【0006】他方、文字情報は文字コード化することにより記憶容量を格段に削減できるし、グラフや図形などの2値画像も、ベクトル化などによりデータ量を削減できる。

【0007】本発明は、情報の種類に応じて適切に記憶情報量を圧縮して出力するデータ入力装置及び画像処理装置を提示することを目的とする。

【0008】また、原稿を読取り台上に置き、ライン・スキャナにより読取り走査する方式の画像読取り装置では、原稿を予め決められた位置に置かなければならず、迅速性に欠ける。ライン・センサを手で移動させる方式の画像読取り装置でも同様の問題点がある。

【0009】そこで本発明は、画像を含むデータを迅速に入力できるデータ入力装置を提示することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ入力装置は、外部制御自在なズーム機能を具備する撮影光学系と、当該撮影光学系による原稿画像を電気信号に変換する撮像手段と、当該撮像手段による撮影画像から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字認識手段における文字認識状況に応じて、当該撮影光学系のズーム機能を制御し、拡大した撮影画像で文字認識を実行させる制御手段と、撮影画像の文字領域以外の領域の画像をデータ削減するデータ削減手段とからなることを特徴とする。

【0011】必要により図形領域も判別し、図形情報をコード化する。濃淡画像はJPEG方式などで圧縮する。

【0012】本発明に係るデータ処理装置は、入力画像情報を圧縮するデータ処理装置であって、当該入力画像情報から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字

画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字領域以外の領域の情報を画像圧縮する画像圧縮手段と、当該文字認識手段及び当該画像圧縮手段の出力を所定フォーマットで出力する出力処理手段とからなることを特徴とする。

【0013】また、本発明に係るデータ処理装置は、外部制御自在なズーム機能を具備する撮影光学系と、当該撮影光学系による原稿画像を電気信号に変換する撮像手段と、当該撮像手段による撮影画像から少なくとも文字領域を判別する領域判別手段と、当該領域判別手段により判別された文字領域の文字画像を文字コードに変換する文字認識手段と、当該文字認識手段における文字認識状況に応じて、当該撮影光学系のズーム機能を制御し、拡大した撮影画像で文字認識を実行させる制御手段と、当該文字認識手段により認識された文字コードを音声信号に変換し、デジタル圧縮する音声処理手段と、撮影画像の文字領域以外の領域の画像をデータ削減するデータ削減手段と、当該音声処理手段及びデータ削減手段の出力を着脱自在な記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とする。

【0014】必要により図形領域も判別し、図形情報をコード化する。濃淡画像はJPEG方式などで圧縮する。

【0015】

【作用】文字認識手段により文字画像を文字コードに変換するので、データ量を大幅に削減できる。また、文字領域以外にもデータ削減手段により削減するので、全体のデータ量を少なくできる。また、撮影光学系のズームングにより、文字認識の確率を高めることができる。

【0016】また、撮像手段を使用することにより、データ入力が容易になり、迅速に行なえる。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例の電気回路の概略構成ブロック図を示す。図2は本実施例の外観斜視図、図3は読取り対象の原稿の斜視図、図4は中央断面図、図5は読取り光学系部分の断面図、図5は接続コネクタ類を配置した背面を示す図である。

【0019】先ず外観を説明する。図2に示すように、原稿台10の背面に垂直支持部材12を立て、当該垂直支持部材12の上端に水平支持部材14を介してカメラ16を取り付けてある。カメラ16の左右には、原稿台10上の原稿を照明する照明装置18、18を配置してある。原稿台10には、例えば図3に示すように、書籍を見開いた状態で載置する。

【0020】原稿台10の側面には操作部20を設けてある。操作部20は7個のスイッチを具備する。各スイッチの機能については後述する。

【0021】カメラ16内には、図5に示すように、光

学像を電気信号に変換するCCD撮像素子22、及び原稿台10上の原稿画像を撮像素子22に結像させる撮影光学系24が配置されている。撮影光学系24は少なくとも、フォーカシング・レンズ24a、絞り24b及びズーム・レンズ24cを具備する。

【0022】ズーム・レンズ24aは、フォーカス枠26に固定され、フォーカス枠26は可動筒28に対して移動自在に取り付けられている。モータ30が、フォーカス枠26を撮影光軸方向で可動筒28に対して移動させる。

【0023】ズーム・レンズ24cは可動筒32に固定され、可動筒32はカム筒34の回転に応じて撮影光軸方向に駆動される。ズーム・モータ36がカム筒34を固定筒38に対して回転させる。可動筒28も、カム筒34の回転に応じて、撮影光軸方向に駆動される。即ち、ズーム・モータ36の回転により、フォーカシング・レンズ24a及びズーム・レンズ24cが連動して、撮影光軸方向に移動する。ズームによるフォーカスのずれを調節するためである。

【0024】モータ40が絞り24bを開閉駆動する。

【0025】モータ30、36、40としては、直流モータ、ステップ・モータ又は超音波モータなどを使用できる。本実施例では、説明を簡単にするため、モータ30、36、40は全てステップ・モータであるとする。

【0026】フォーカシング、ズーム及び絞りの上述の駆動機構は、銀塩フィルム・カメラのズーム・レンズにおいて周知である。

【0027】本実施例の画像入力装置の背面には、図6に示すように、外部入力端子42、ビデオ出力端子44、デジタル・データ出力端子46、電源スイッチ48及び電源ケーブルの接続端子50を設けてある。

【0028】図7に、本実施例の画像入力装置の利用構成例を示す。52は本実施例のデータ入力装置であり、そのデジタル・データ出力端子46にコンピュータ54を接続し、ビデオ出力端子44にモニタ56を接続する。

【0029】次に、図1を参照し、本実施例の回路構成を説明する。図1～図6に図示したのと同じ要素には同じ符号を付してある。

【0030】100は、水平支持部14の先端に取り付けられる交換自在なカメラ・ヘッドであり、内部に撮像素子22及び撮像素子22の出力をビデオ信号化する信号処理回路102を具備する。104は信号処理回路102の輝度信号出力から1フィールド又はフレームの有効画面内の平均輝度を算出する平均輝度検出回路、106は信号処理回路102の輝度信号出力から1フィールド又はフレームの有効画面内の中央部分から所定高周波成分を抽出し、その積分量を出力する焦点検出回路である。

【0031】108は、モータ30、36、40を含め

て全体を制御するシステム制御回路であり、使用者は、操作部20の各スイッチにより指示入力できる。通常、絞り24bに関しては、システム制御回路108は、平均輝度検出回路104の検出力に従い絞り24bのモータ40を制御する。合焦に関しては、焦点検出回路106の出力に従い合焦状態になるようにモータ30を制御する。ズームに関しては、後述する領域判別若しくは文字認識時の判別状態信号に応じてズーム・モータ36を制御する。

10 【0032】勿論、フォーカシング・レンズ24a、絞り24b及びズーム・レンズ24cに関しては、操作部20で手動調節モードが選択された場合に、システム制御回路108は、指定された制御対象について、アップ・スイッチ若しくはダウン・スイッチに応じてモータ30、36、40を指定方向に駆動する。

【0033】110はカメラ・ヘッド102からのビデオ信号を輝度信号及び色差信号に分解するデコーダ、112はデコーダ110の輝度及び色差信号をデジタル化するA/D変換器、114は、デコーダ110の輝度信号出力から同期信号を抽出し、A/D変換器112のサンプリング・クロックを形成するクロック発生回路である。116は、クロック発生回路114からのクロックに従い、A/D変換器112から出力される輝度及び色差データを記憶する画像メモリである。

【0034】118は画像メモリ116に記憶される画像データを参照し、文字領域、濃淡画像領域、図形領域及び空白領域を判別し、各領域の情報をコード変換するコード化回路である。コード化回路118は、具体的にはマイクロコンピュータやデジタル信号処理回路(DSP)を利用し、ソフトウェアにより実現されるが、機能ブロックとしては、図1に示すように、領域判別回路120、文字認識回路122、図形コード化回路124、及び画像圧縮回路126からなる。128は、コード化回路118の出力を所定フォーマットに調整して出力する出力データ処理回路である。領域判別回路120は内部に、判別した各領域の座標を記憶する領域記憶回路を具備する。

【0035】カメラ・ヘッド100のビデオ出力は、加算器132を介してビデオ出力端子44に印加される。キャラクタ・ジェネレータ(CG)134はシステム制御回路108からの指令に応じて文字パターン信号を生成し、加算器132はカメラ・ヘッド100のビデオ出力にCG134からの文字パターン信号を重畳する。

【0036】フォーカシング制御動作を簡単に説明する。カメラ・ヘッド100が出力する輝度信号は焦点検出回路106にも印加される。焦点検出回路106は、入力する輝度信号の画面中央部分から所定高周波成分を抽出し、1垂直同期期間、積分し、その積分結果のデジタル値をシステム制御回路108に出力する。システム制御回路108は山登り方式により、焦点検出回路1

06の出力が最大になるように、モータ30を制御する。

【0037】操作部20によりフォーカシング・レンズ24aの手動調節モードを選択しているときには、システム制御回路108は、操作部20のアップ・スイッチ及びダウン・スイッチに応じてモータ30を正又は逆方向に駆動する。

【0038】絞り制御動作を簡単に説明する。カメラ・ヘッド100は原稿画像のビデオ信号をデコーダ110及び加算器132に出力すると同時に、原稿画像の輝度信号を平均輝度検出回路104に出力する。平均輝度検出回路104は入力する輝度信号を有効画像領域について、1垂直同期期間に積分し、その積分結果のデジタル値をシステム制御回路108に出力する。

【0039】操作部20により全自動モードが選択されている場合、システム制御回路108は、平均輝度検出回路104からの平均輝度値を閾値と比較し、その比較結果に応じてモータ40を制御する。即ち、平均輝度値が所定誤差範囲内で閾値と等しければ絞り24bを現状に維持し、閾値より大きければ絞り24bを開け、閾値より小さければ絞り24bを閉める。

【0040】操作部20により絞り24bを手動調節できるときには、操作部20のアップ・スイッチ及びダウン・スイッチに応じて絞り24bを開閉する。

【0041】ズーミング制御動作を簡単に説明する。原稿画像データを領域判別及びコード化しているときに、コード化回路118からの判別状態信号に従い、システム制御回路108は、領域判別及びコード化が容易になるようにモータ36を制御する。この詳細は後述する。

【0042】フォーカシング・レンズ24a及び絞り24bと同様に、操作部20によりズーミング・レンズ24cの手動調節モードを選択しているときには、システム制御回路108は、操作部20のアップ・スイッチ及びダウン・スイッチに応じてモータ36を正又は逆方向に駆動する。

【0043】カメラ・ヘッド100の出力ビデオ信号は、加算器132に印加されている。キャラクタ・ジェネレータ134は、システム制御回路108から指令される文字のパターン信号を加算器132に印加する。これにより、加算器132は、原稿画像のビデオ信号にキャラクタ・ジェネレータ134からの文字を重畳したビデオ信号をビデオ出力端子44に出力する。ビデオ出力端子44に接続するモニタ56には、原稿の画像とキャラクタ・ジェネレータ134による文字が重畳して画像表示される。

【0044】カメラ・ヘッド100の出力ビデオ信号は、デコーダ110にも印加されている。デコーダ110は入力するビデオ信号を輝度信号と色差信号に分離し、A/D変換器112に印加する。クロック発生回路114はデコーダ110から出力される輝度信号に重畳

された同期信号からA/D変換器112のためのサンプリング・クロック及び画像メモリ116の書き込み用クロックを生成する。A/D変換器112はクロック発生回路114からのクロックに従って、デコーダ110からの輝度信号及び色差信号を例えば8ビットのデジタル信号に変換する。

【0045】システム制御回路108は画像メモリ116に書き込み開始信号を印加し、これにより、画像メモリ116はクロック発生回路114からのクロックに従ってA/D変換器112の出力、即ち輝度データ及び色差データを記憶する。コード化回路118は、この判別開始信号に応じて、領域判別及びコード変換を開始する。

【0046】即ち、領域判別回路120が文字領域、図形領域、濃淡画像領域及び空白領域を判別する。各領域の座標データを領域記憶回路130に一時記憶する。文字認識回路122、図形コード化回路124及び画像圧縮回路126は領域記憶回路130を参照して処理対象の有無を調べた後、画像メモリ116から必要な画像データを読み出して、それぞれ文字認識、図形コード化及び画像圧縮し、出力データ処理回路128に出力する。文字認識回路122、図形コード化回路124及び画像圧縮回路126の各出力フォーマットを図8、図9及び図10に示す。出力データ処理回路128はこれらのデータを所定のフォーマットに調整して出力端子46に出力する。

【0047】文字認識回路122は、文字領域から各文字を切り出し、パターン・マッチング法や特徴抽出法により文字認識する。文字の切出しには、投影法などが知られている。文字認識回路122は、認識した文字のコード信号を、その字体情報と共に図8のフォーマットで出力データ処理回路128に出力する。

【0048】図形コード化回路124は、例えばチェーン・コード方式により図形をコード化する。チェーン・コード方式は、画像の境界や線図形を折れ線で近似する方法であり、図11にその一例を示す。図11(a)に示すように8方向の単位ベクトルに異なる番号を付与し、同(b)に示すように、線図形を図11(a)で示す単位ベクトルで折れ線近似する。採用した単位ベクトルの番号を順番に並べたものが、目的のコードとなる。図形コード化回路124は、得られたコード列を図9に示すフォーマットで出力データ処理回路128に出力する。

【0049】濃淡画像領域の画像データをそのまま出力してもよいが、それではデータ量が大量になることがあるので、画像圧縮回路126が例えばJPE G方式により数分の一に圧縮する。この圧縮は、デジタル信号処理回路(DSP)、専用IC又はソフトウェア演算により実現できる。画像圧縮回路126は、圧縮画像データを図10に示すフォーマットで出力データ処理回路128に出力する。

【0050】出力データ処理回路128は、回路122、124、126からのデータをTIFF、PCTなどの既存の画像データ・フォーマット又は独自のフォーマットに調整して出力端子46に出力する。なお、図8、図9及び図10に示すズーム位置情報は、原稿の読取り解像度(ドット・パー・インチ)を変換する際のパラメータとなる。

【0051】原稿の読取りからデータ出力完了までの動作を、図12、図13及び図14に示すフローチャートを参照して説明する。原稿台10上に原稿を置き、入力したい原稿部分を開く(S1)。システム制御回路108は、先に説明したようにモータ40により絞り24bを制御し(S2)、モータ30によりフォーカシング・レンズ24aを制御する(S3)。操作部20の原稿コード変換開始スイッチの操作により(S4)、ズーム移動カウンタ変数Kをクリアする(S5)。

【0052】合焦完了後(S6)、システム制御回路108は画像メモリ116に画像データの取込みを指示する(S7)。これに応じて、画像メモリ116は、A/D変換器112から出力される輝度及び色差データを上述のように取り込む(S8)。画像メモリ116への取込み完了後、システム制御回路108はコード化回路118の領域判別回路120に判別開始信号を出力する(S9)。領域判別回路120はこの判別開始信号に応じて、画像メモリ116から画素データを順に読み出し、文字領域、図形領域、濃淡画像領域及び空白領域を判別し、各領域のアドレス(座標)情報を領域記憶回路130に格納する(S10)。

【0053】領域判別の終了後(S11)、文字領域が存在する場合には(S12)、領域判別回路120は文字領域のアドレス情報を文字認識回路122に供給し、画像メモリ116の出力データ・バスを文字認識回路122に接続する(S13)。文字認識回路122は文字認識を実行し(S14)、その判別確率をシステム制御回路108に通知する(S15)。その判別確率が所定閾値Rtを越える場合(S16)、文字認識回路122は文字コード・データを内部メモリに一時記憶し、文字認識の終了後、図8に示すフォーマットで出力データ処理回路128に出力する(S17)。

【0054】判別確率が閾値Rt以下の場合(S16)、システム制御回路108ズーム・モータ36によりズーミング・レンズ24cを所定量だけ移動して、原稿画像を拡大する(S18)。Kをインクリメントし(S19)、その最大値Kmax未満の内は(S20)、再度、合焦完了を待ってS7以降、即ち、文字認識を繰り返す。文字認識により複数の候補がある場合には、異なるズーム値での文字認識結果も参照し、多数決原理に基づき1候補を決定してもよい。

【0055】KがKmaxをえた場合には(S20)、キャラクタ・ジェネレータ134及び加算器132によ

りモニタ56に判別不能の警告を表示させると共に、出力データ処理回路128からデジタル・データ出力端子46に判別不能を示すデータを出力させる(S21)。

【0056】文字領域が存在しない場合(S12)、及び文字領域があつてその文字認識処理が終了した後は(S17、21)、濃淡画像領域を処理する。濃淡画像領域が存在する場合(S22)、領域判別回路120は濃淡画像領域のアドレス情報を画像圧縮回路126に供給し、画像メモリ116の出力データ・バスを画像圧縮回路126に接続し、画像圧縮回路126は例えばJPE方式により濃淡画像を圧縮し(S23)、圧縮データを内部メモリに一時記憶し、図10に示すフォーマットで出力データ処理回路128に出力する(S24)。

【0057】図形領域がある場合(S25)、領域判別回路120は図形領域のアドレス情報を図形コード化回路124に供給し、画像メモリ116の出力データ・バスを図形コード化回路124に接続し、図形コード化回路124は図形領域の画像をコード化し(S26)、コード化データを一時記憶して、図9に示すフォーマットで出力データ処理回路128に出力する(S27)。

【0058】出力データ処理回路128は、文字認識回路122、図形コード化回路124及び画像圧縮回路126からのデータを所定フォーマットに調整して出力端子46に順に出力する(S28、29、30)。データ出力が完了すると、出力データ処理回路128は出力状態信号によりシステム制御回路108に出力完了を通知し、システム制御回路108は、キャラクタ・ジェネレータ134及び加算器132によりモニタ56の画面に出力完了を表示させる(S31)。

【0059】フローチャートによる説明上、文字認識、濃淡画像の圧縮、及び図形のコード化をこの順で実行したが、これらを可能な限り並列に実行するのが好ましいことはいうまでもない。処理前に、必要な画像データを各回路122、124、126に転送しておけばよい。

【0060】領域判別回路120における領域判別に関して詳細に説明する。印刷原稿は基本的に、文字、図形(2値)、濃淡画像(多階調)及び空白(又は背景)からなる。本実施例では、先ず、濃淡画像領域を分離し、次に図形領域及び文字領域を分離する。

【0061】濃淡画像領域と文字図形領域の分離法を説明する。濃淡画像には中間調が含まれている。例えば、図15に示すような原稿画像を考える。即ち、図15に示すような階調画像データが画像メモリ116に格納されているとする。この画像データを図16(a)に示すように、走査線方向に所定大きさのサンプリング・スポットで走査する。図16は文字領域を走査した場合の例であり、図16(b)は同(a)の拡大図を示し、同(c)は当該サンプリング・スポットによる濃度分布を示す。

11

【0062】この濃度分布を $3 \times 3$ のマスクを通して見ると、線図の場合には、図17に示す6つの特徴パターンに合致する。図17において、Wは白、Bは黒、M1、M2は中間濃度がある閾値で2つに分類したものである。従って、図17に示す6つの特徴パターンの何れにも該当しなければ、その部分は濃淡画像と判断でき、水平及び垂直方向に探索していけば濃淡画像領域を特定できる。

【0063】このようにしてまず、濃淡画像領域を特定できる。次に、図形領域と文字領域を次のようにして区別する。即ち、濃淡画像領域以外の領域を適当な閾値で2値化する。そして、その2値画像をまず水平に走査し、白画像の長さが所定値Lthより短い場合に黒に置き換えることにより、画素をグループ化できる。このグループ化を縦方向にも行なうことにより、白画像で区画された領域を特定できる。この領域は即ち、文字領域又は図形領域である。文字領域は通常矩形になるので、各領域の縦横比や黒の長さの平均値などの特徴量により図形領域か文字領域かを判別できる。文字領域は通常、行単位で特定される。

【0064】このように特定した濃度画像領域、図形領域及び文字領域以外の部分で、白画素の連続する領域を空白領域とする。

【0065】図15に示す原稿画像に対して、このように領域判別した結果を図18に示す。各領域の開始アドレスと終了アドレス、並びに濃度画像領域、図形領域及び文字領域の区別が領域記憶回路130に記憶される。

【0066】本実施例では、サンプリング・スポット走査方式により領域を判別したが、文字領域や図形領域にはグレー・レベルが存在しないことを利用して、注目画素の周辺画素の濃度分布から文字図形領域を他から区別することもできる。

【0067】また、本実施例では、文字、図形及び濃淡画像の混在する原稿画像から、文字を認識し、図形をコード化し、且つ濃淡画像を圧縮したが、これらの一つを実行するだけでもデータ量を削減できる。即ち、文字のみを認識する場合や、文字認識と図形コード化を実行する場合も、本発明に含まれる。

【0068】上述の実施例によれば、原稿画像の情報を大幅に圧縮してデータ入力することができ、ファイル化した場合でも、小さなファイルで済み、取り扱いが容易になる。また、文字認識率が悪い場合には、ズームングにより拡大した画像で文字認識するので、全体として高い確率で文字認識で、人手による修正作業を少なくすることができる。データ入力に際して、原稿を順にページめくりするだけで済むので、手間が省ける。

【0069】上記実施例では、入力し変換したデータを出力端子からコンピュータ等に出力するようにしたが、着脱自在な外部記憶媒体（フロッピー・ディスク、メモリ・カード、ハード・ディスク7、光磁気ディスク等）

12

の駆動装置を取り付け、処理済のデータを外部記憶装置に記憶するようにしてもよい。そうすれば、データ入力と、入力したデータのファイル化処理を別の場所及び時間でこなせる。

【0070】更には、音声合成回路を組み込み、文字認識した文字の音声信号を発生させるようにしてもよい。データ入力の段階で音声信号に変換しても、入力後の検索や再生表示時に音声信号に変換してもよいが、以下では、データ入力装置内に文字コードを音声信号に変換する機能を組み込み、音声信号をディジタル圧縮して外部記憶装置に記憶するようにした実施例を説明する。

【0071】図19はその電気回路ブロック図であり、図20は外観斜視図、図21は中央断面図、図22は背面の接続端子の配置図である。図1～図18で説明した実施例と同じ構成要素には同じ符号を付してある。

【0072】図20及び図21に示すように、側面にフロッピー・ディスク60の駆動装置62と、スピーカ64を組み込んだ。また、図22に示すように、ディジタル・データ出力端子46は必須でなくなったので、外されている。勿論、具備してもよいことはいうまでもない。

【0073】図23は本実施例の使用時の構成図であり、本実施例のデータ入力装置のビデオ出力端子にモニタ66を接続する。

【0074】図19における変更部分を説明する。140は文字認識回路122から出力される文字コード列をアナログ音声信号に変換する音声合成回路である。音声合成回路140の詳細は後述する。142は音声合成回路140から出力されるアナログ音声信号をディジタル化するA/D変換器、144はA/D変換器142から出力される音声データを圧縮する音声圧縮回路、146は音声圧縮回路144、図形コード化回路124及び画像圧縮回路126の出力を所定フォーマットに調整する出力データ処理回路である。駆動回路62は、出力データ処理回路146の出力をフロッピー60に記録する。148は音声合成回路140の出力音声信号を増幅してスピーカ64に印加するアンプである。

【0075】150は、システム制御回路108の上述の機能に加えて、音声合成回路140及び駆動回路62の制御機能を具備するシステム制御回路である。

【0076】図19に示す実施例では、文字認識回路122により文字画像が文字コードに変換され、その文字コードが音声合成回路140によりアナログ音声信号に変換される。そのアナログ音声信号はアンプ148により増幅されスピーカ64から音声出力される。これにより、利用者は文字認識結果を音声で確認できる。

【0077】音声合成回路140による音声信号はまた、A/D変換器142によりディジタル化され、音声圧縮回路144により圧縮される。音声圧縮回路144における圧縮方式には、例えば、ADPCM方式やサブ



バンド・コーディング方式がある。

【0078】出力データ処理回路146は、回路144、124、126の出力を所定フォーマット（例えば、MIDI (Musical Instrument s Digital Interface) 規格、MP EG (Moving Picture Expert Group) 規格や、CDI (Compact Disk Interactive) 規格の音声フォーマット) に調整して駆動回路62に出力し、駆動回路62は、出力データ処理回路146からのデータをフロッピー60に記録する。

【0079】このようにフロッピー60に記録した情報は、画像表示装置と音声出力端子を具備する簡易に再生することができる。その再生装置の外観斜視図を図24に示す。

【0080】音声合成回路140の一回路構成を図25に示す。図26はウエーブテーブルと出力音声の関係を示す。文字認識回路122により得られた文字コードは、文字の発音コードテーブルより発音コードが参照されその発音コードをウエーブテーブルの上位ビット、下位ビットにタイミング発生回路からの信号をカウントアップして与え、音節毎にカウンタをリセットし順番にウエーブテーブルからのデータをD/A変換器に送りVCF (Voltage Controlled Filter) により波形整形されVCA (Voltage Controlled Amplifier) により最適レベルに制御され、スピーカ64により可聴音として聞こえる。

【0081】図27、図28及び図29は、図19に示す実施例のデータ入力動作のフローチャートを示す。図12、図13及び図14と同じステップには同じ符号を付してある。図27は図12と全く同じである。異なるのは、認識した文字コードの処理とフロッピーへの記録である。即ち、文字認識文字コード・データを得た後 (S17)、音声合成し (S40)、合成音声信号をデジタル化し (S41)、圧縮して (S42)、出力データ処理回路146に出力する (S43)。出力データ処理回路146は、圧縮音声データ、図形コード化データ及び濃淡画像の圧縮データを駆動回路62に出力して、フロッピー60に記録させる (S44)。

【0082】図19に示す実施例では、入力した情報を入力時にのみ表示及び音声出力させることができるが、フロッピー60に記録した内容を出力（画像表示及び音声出力）させるようにするのは容易である。図30は、その電気回路ブロック図を示す。即ち、出力データ処理回路146の代わりに入出力データ処理回路152を設け、駆動回路62からの再生データを、音声については音声出力装置154に印加して音声出力させ、図形及び濃淡画像についてはドット展開回路156により展開し、エンコーダ158により所定ビデオ形式に変換し

て、加算器132及びビデオ出力端子44を介して外部のモニタに出力する。

【0083】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、入力画像のうちの文字部分を文字認識手段により文字コードに変換するので、データ量を大幅に削減できる。また、文字領域以外もデータ削減手段や画像圧縮手段等によりデータ量を削減するので、全体のデータ量を少なくできる。また、撮影光学系のズームリングにより、文字認識の確率を高めることができる。更には、撮像手段を使用することにより、データ入力容易になり、迅速に行なえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の回路構成ブロック図である。

【図2】 本実施例の外観斜視図である。

【図3】 原稿の斜視図である。

【図4】 本実施例の中央断面図である。

【図5】 本実施例のカメラ16の光学系の断面図である。

【図6】 本実施例の背面の接続端子の配置図である。

【図7】 本実施例の接続構成例である。

【図8】 文字認識回路122の出力フォーマットである。

【図9】 図形コード化回路124の出力フォーマットである。

【図10】 画像圧縮回路126の出力フォーマットである。

【図11】 図形コード化回路124におけるチェーン・コード化の説明図である。

【図12】 本実施例の動作フローチャートの一部である。

【図13】 本実施例の動作フローチャートの一部である。

【図14】 本実施例の動作フローチャートの一部である。

【図15】 原稿画像の一例である。

【図16】 サンプリング・スポット走査方式の説明図である。

【図17】 線図形の6つの典型特徴パターンである。

【図18】 図15に示す原稿画像に対する領域判別結果である。

【図19】 本発明の別の実施例の回路構成ブロック図である。

【図20】 図19に示す実施例の外観斜視図である。

【図21】 図19に示す実施例の中央断面図である。

【図22】 図19に示す実施例の背面の接続端子の配置図である。

【図23】 図19に示す実施例の接続構成例である。

【図24】 フロッピー60に記録した情報の再生装置

15

の外観斜視図である。

【図25】 音声合成回路140の回路例である。

【図26】 ウェーブテーブルと出力音声との関係を示す図である。

【図27】 図19に示す実施例の動作フローチャートの一部である。

【図28】 図19に示す実施例の動作フローチャートの一部である。

【図29】 図19に示す実施例の動作フローチャートの一部である。

【図30】 図19に示す実施例の変更例の回路構成ブロック図である。

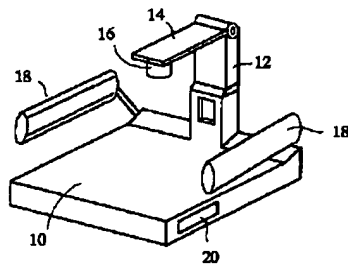
【符号の説明】

10：原稿台 12：垂直支持部材 14：水平支持部材 16：カメラ 18：照明装置 20：操作部 22：撮像素子 24：撮影光学系 24a：フォーカシング・レンズ 24b：絞り 24c：ズーミング・レンズ 26：フォーカス枠 28：可動筒 30：モータ 32：可動筒 34：カム筒 36：モータ 3

16

8：固定筒 40：モータ 42：外部入力端子 44：ビデオ出力端子 46：デジタル・データ出力端子 48：電源スイッチ 50：電源端子 52：データ入力装置 54：コンピュータ 56：モニタ 100：カメラ 102：信号処理回路 104：平均輝度検出回路 106：焦点検出回路 108：システム制御回路 110：デコーダ 112：A/D変換器 114：クロック発生回路 116：画像メモリ 118：コード化回路 120：領域判別回路 122：字認識回路 124：図形コード化回路 126：画像圧縮回路 128：出力データ処理回路 130：領域記憶回路 132：加算器 134：キャラクタ・ジェネレータ 60：フロッピー・ディスク 62：駆動装置 64：スピーカ 66：モニタ 140：音声合成回路 142：A/D変換器 144：音声圧縮回路 146：出力データ処理回路 148：アンプ 150：システム制御回路 152：入出力データ処理回路 154：音声出力装置 156：ドット展開回路 158：エンコーダ

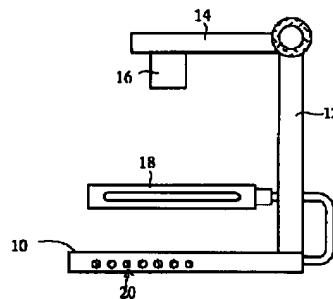
【図2】



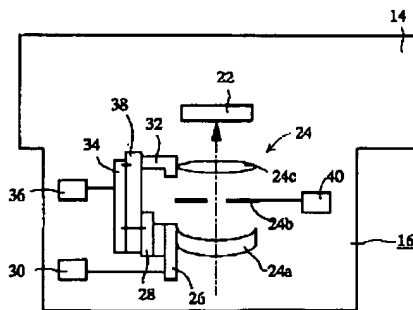
【図3】



【図4】



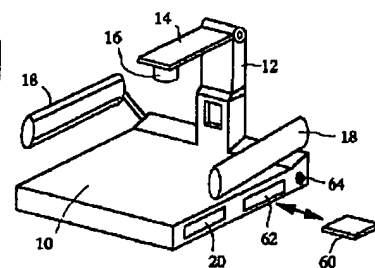
【図5】



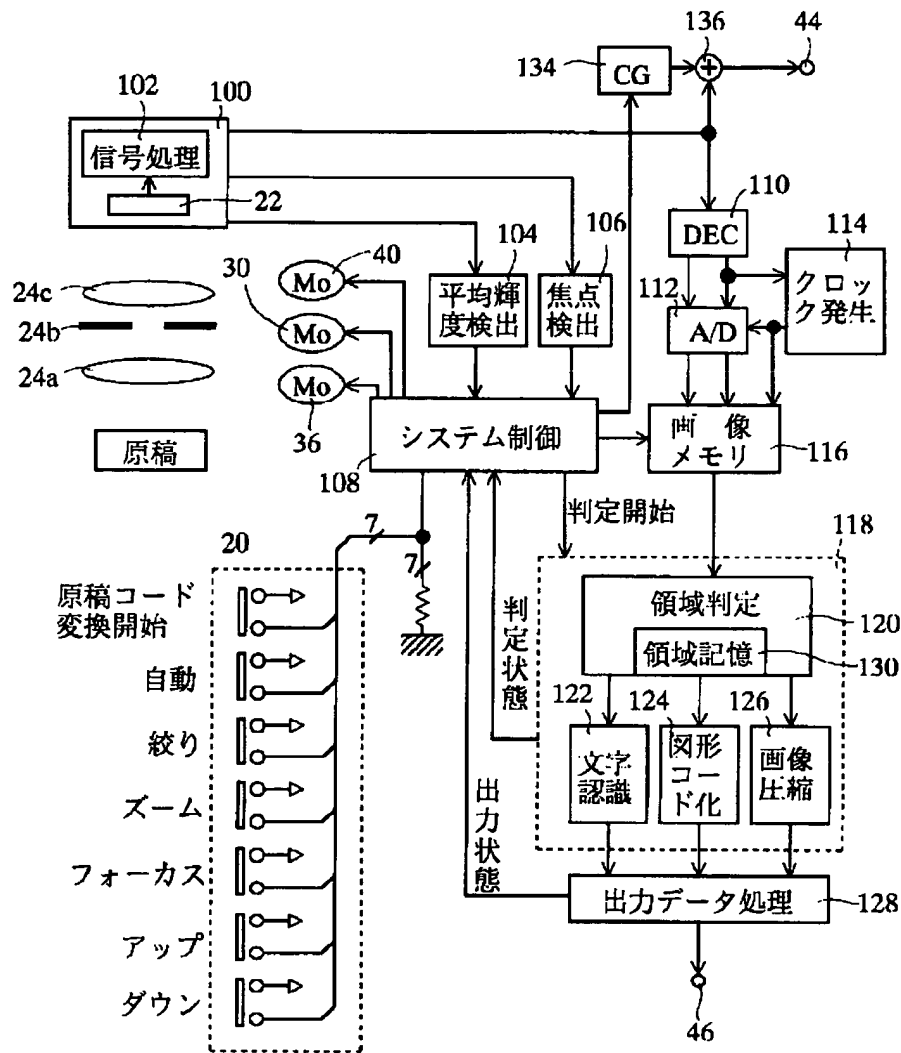
【図6】



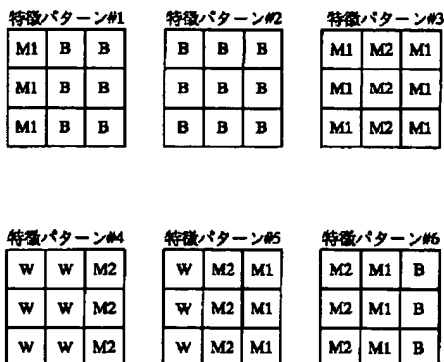
【図20】



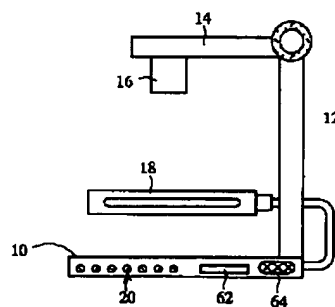
【図1】



【図17】



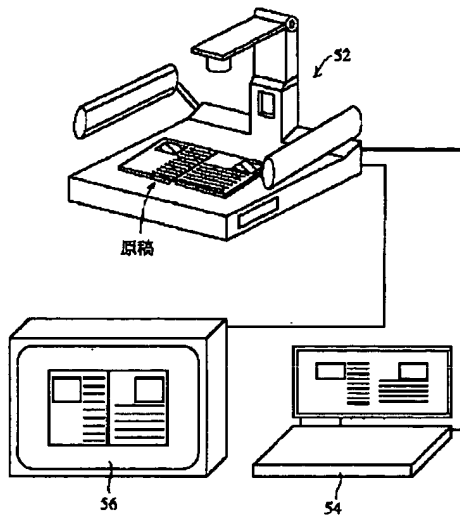
【図21】



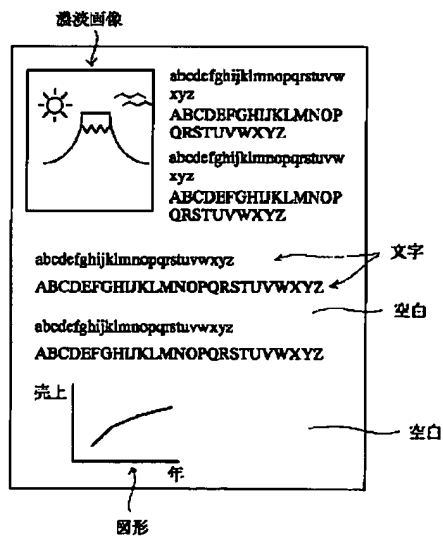
【図22】



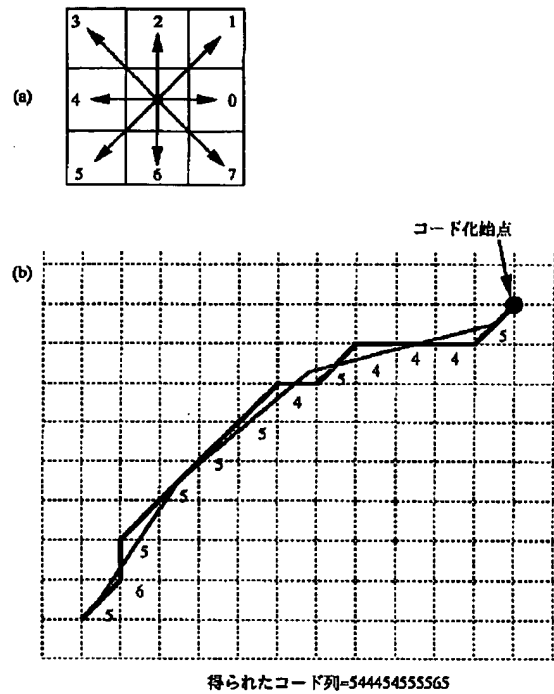
【図7】



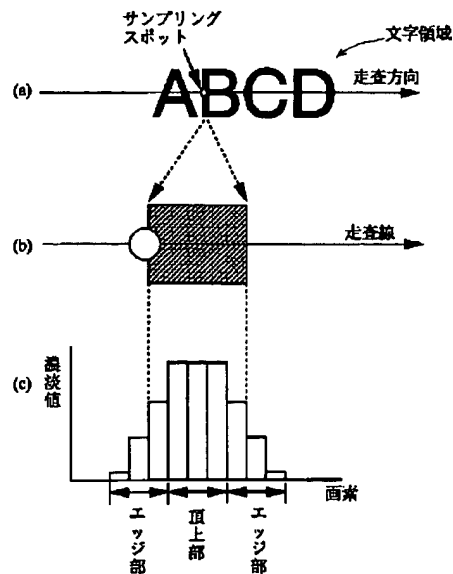
【図15】



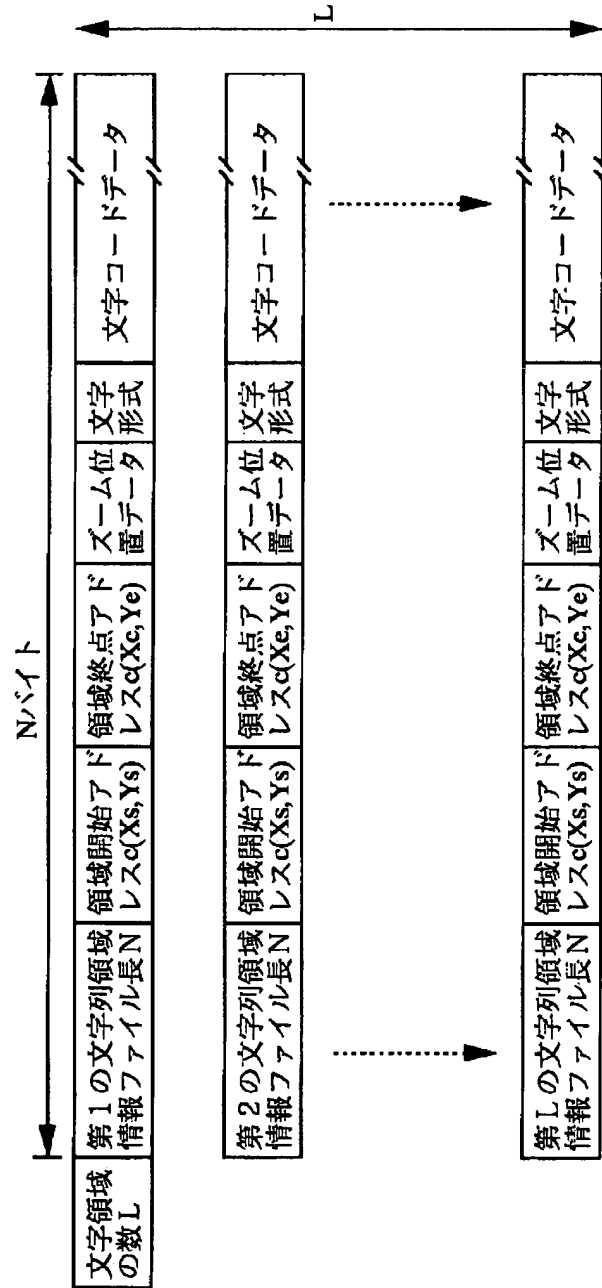
【図11】



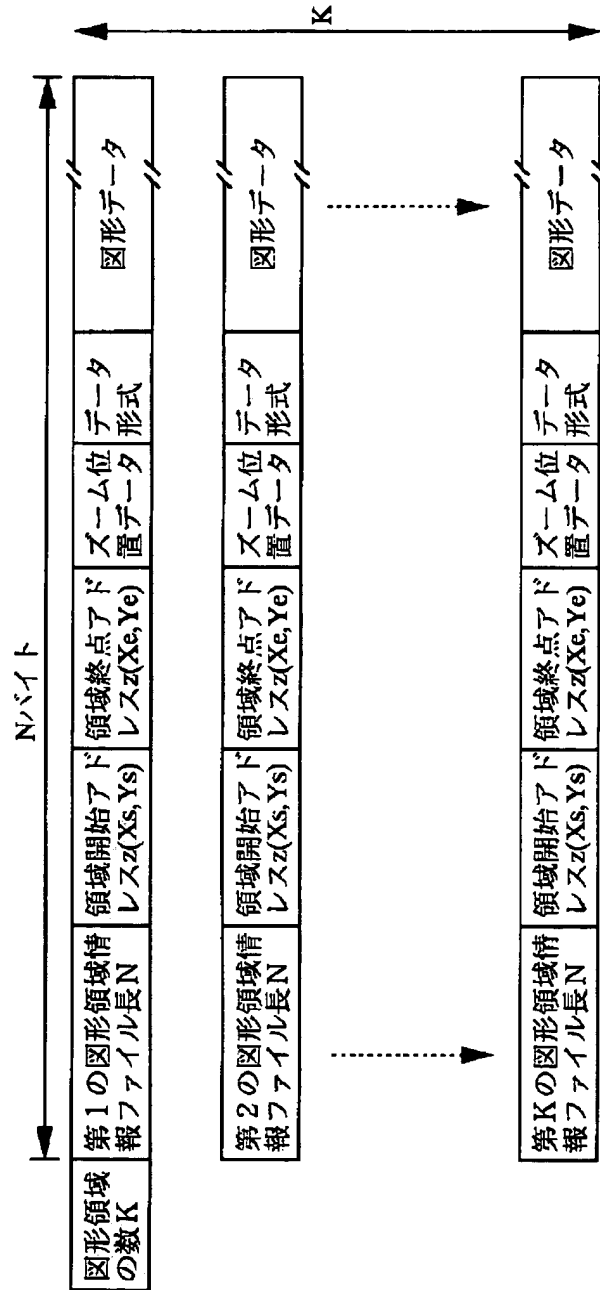
【図16】



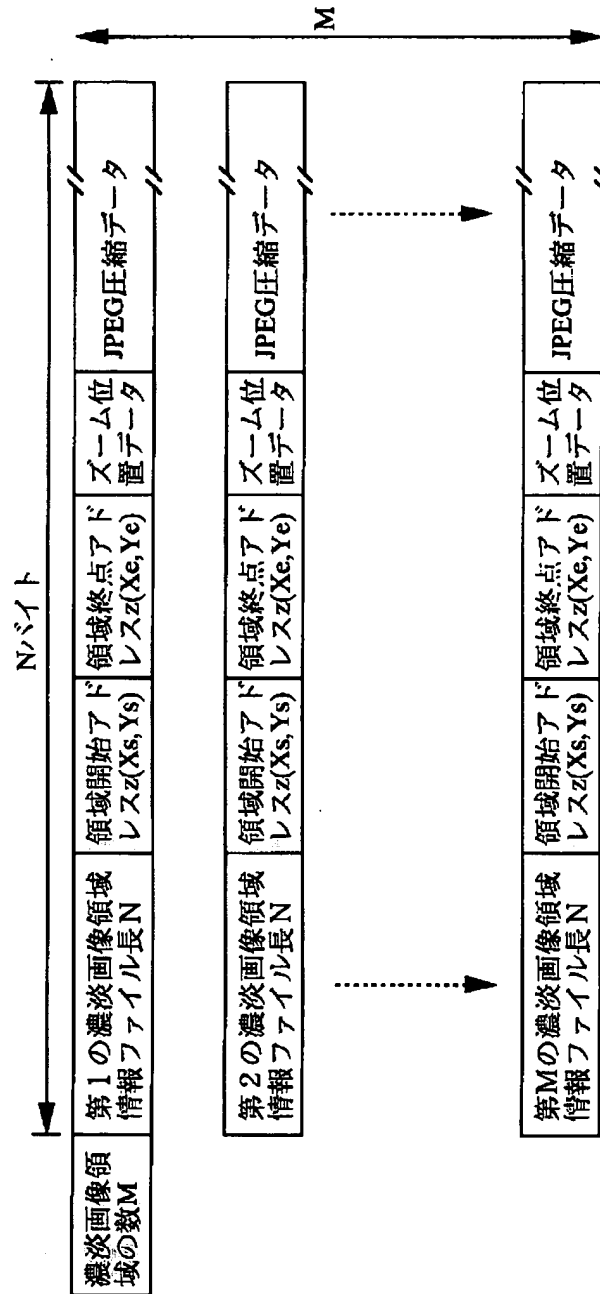
【図8】



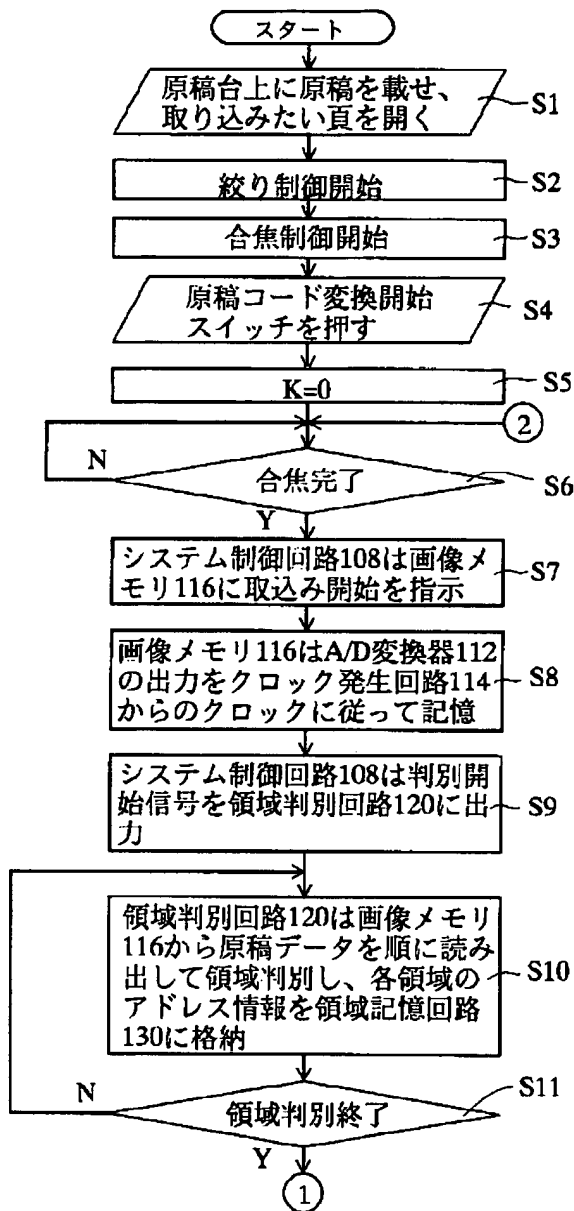
【図9】



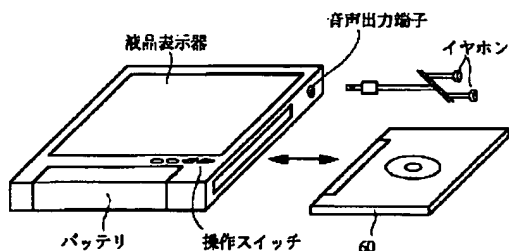
【図10】



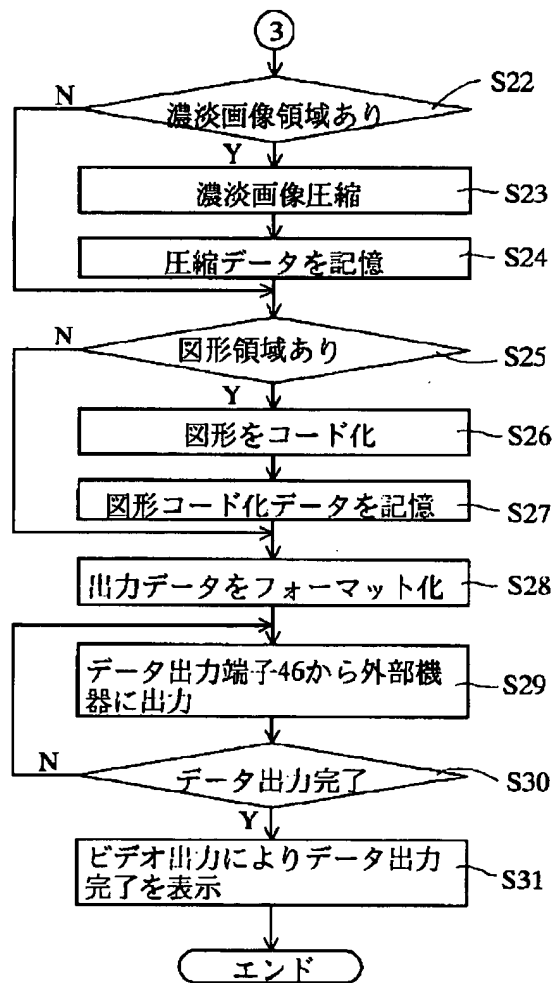
【図12】



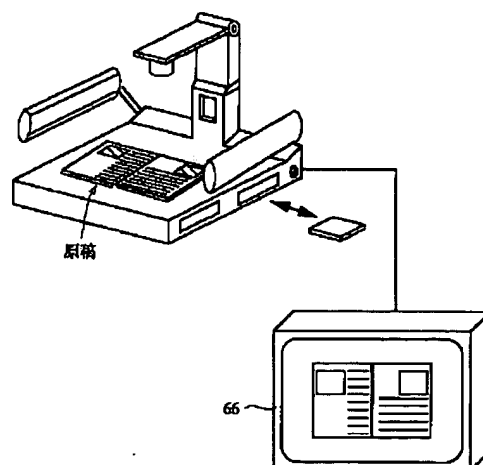
【図24】



【図14】

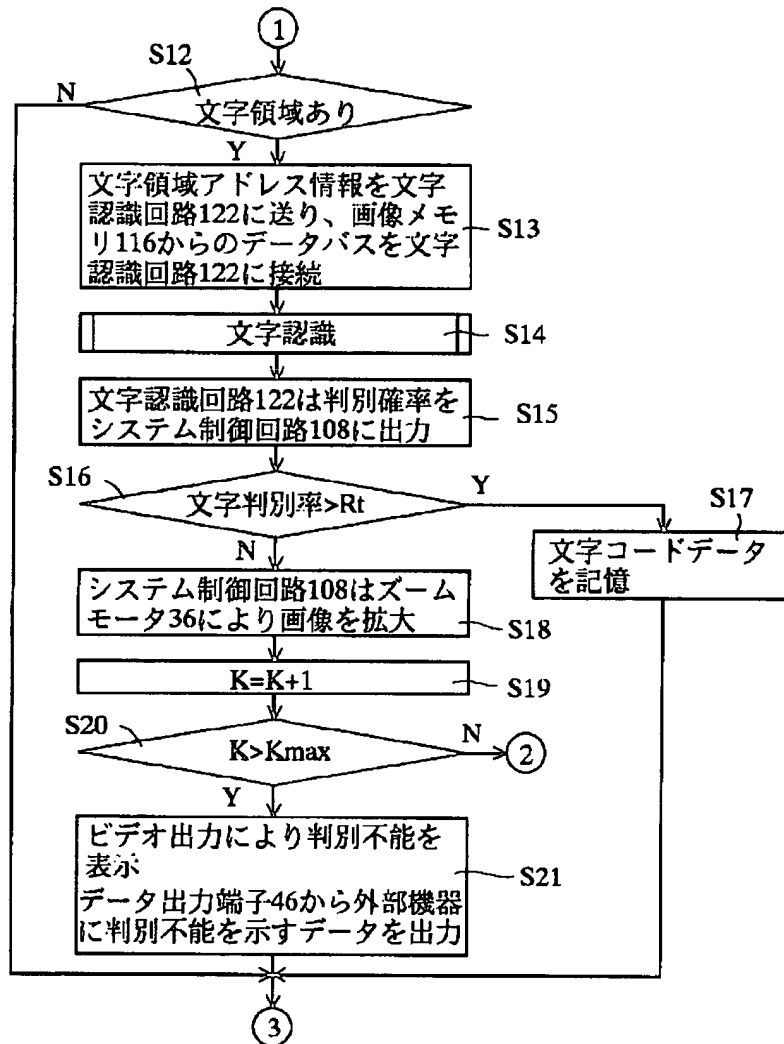


【図23】

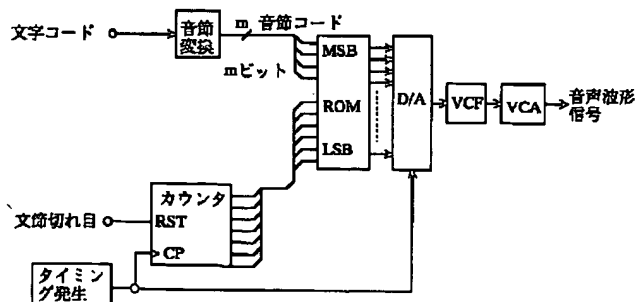




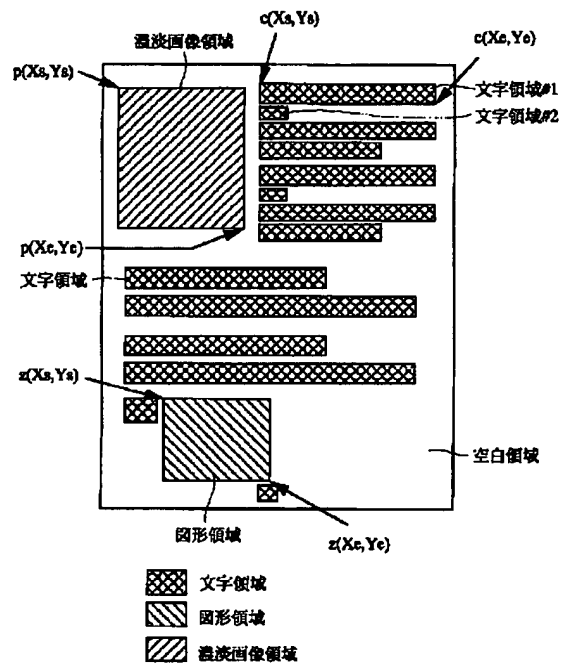
【図13】



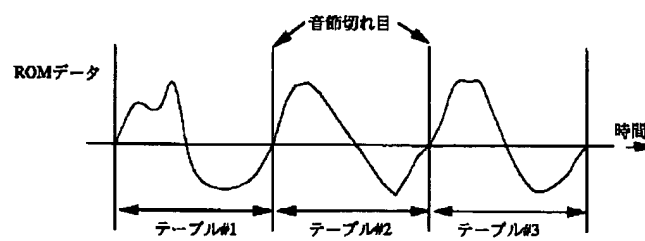
【図25】



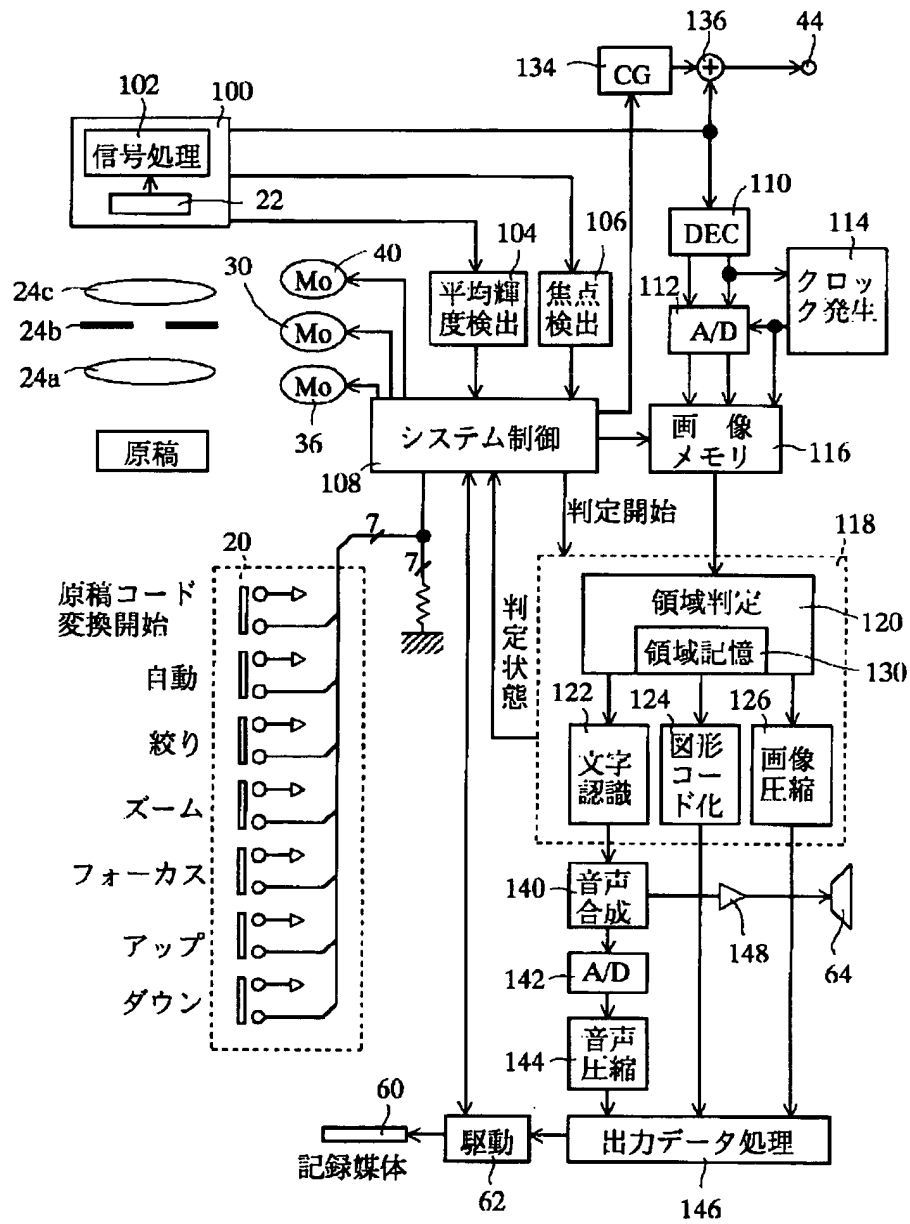
【図18】



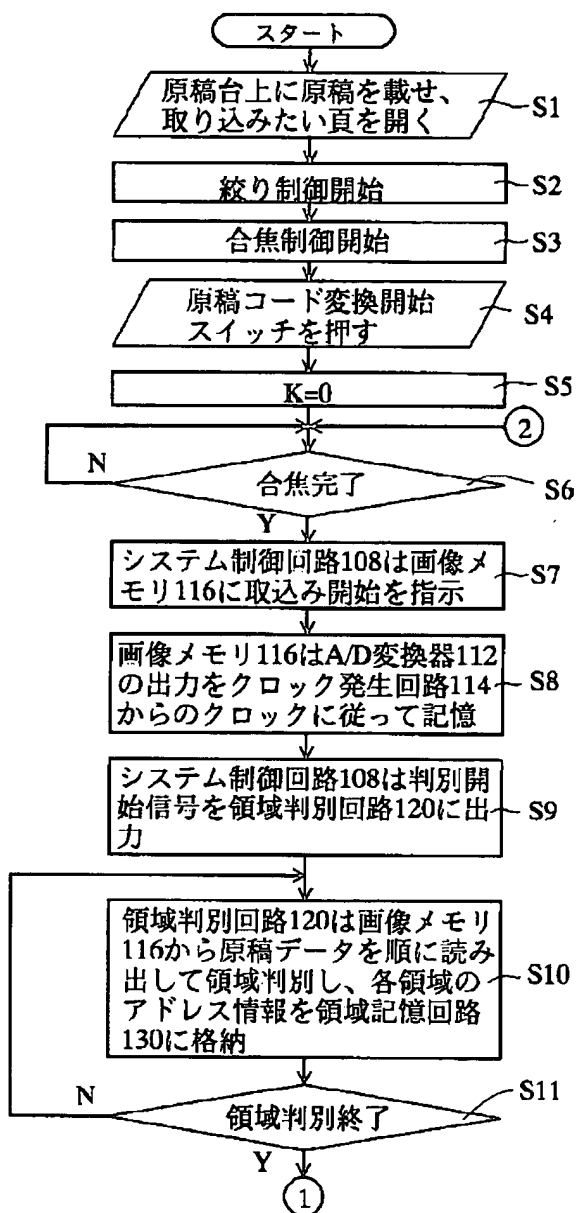
【図26】



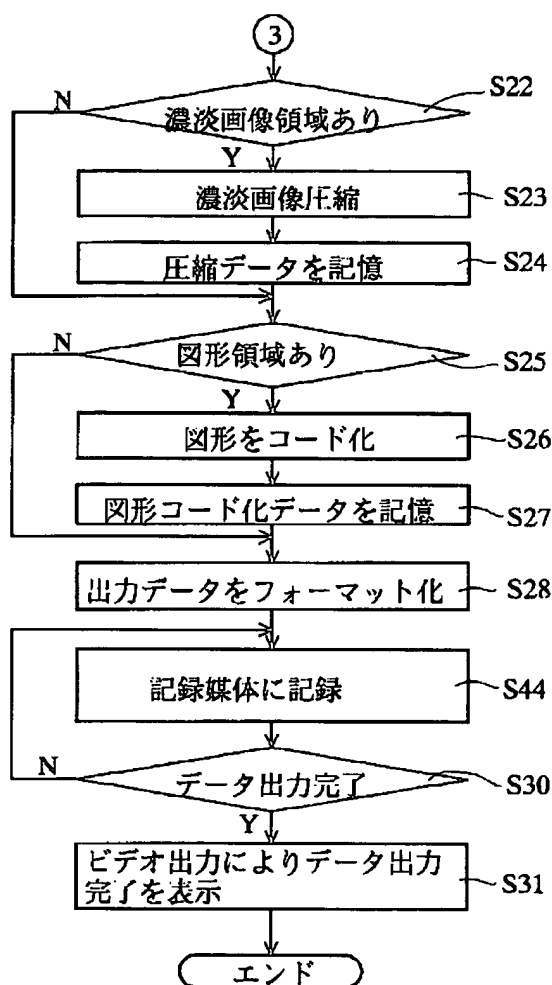
【図19】



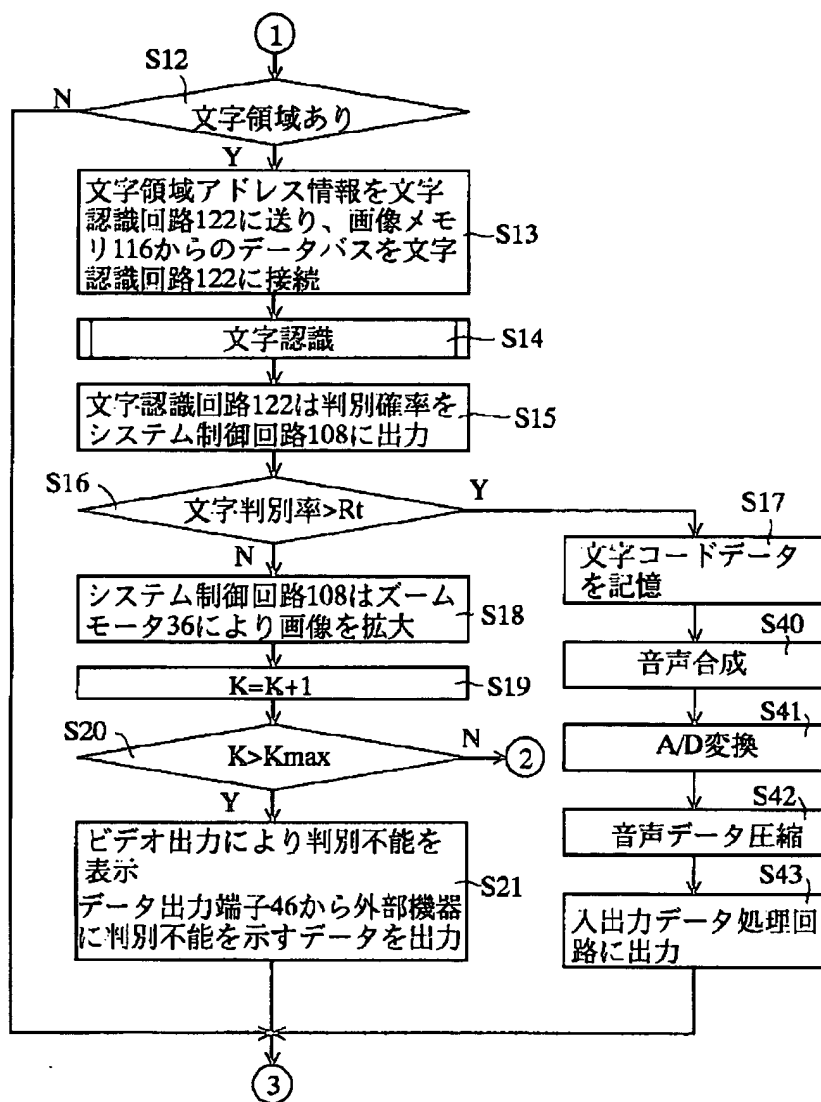
【図27】



【図29】



【図28】



【図30】

